
ОСОБЕННОСТИ АУСТЕНИЗАЦИИ ТОЛСТОЛИСТОВЫХ СВАРИВАЕМЫХ СТАЛЕЙ

Н.Т.Егоров, зав.кафедры ДонНТУ

Исследовали аустенитизацию толстолистовых сталей 10ХСНД и 10Г2С1 применительно к реальным условиям их термической обработки в проходных роликовых печах.

Установлено, что образование аустенита при нагреве малоуглеродистых сталей происходит не только в перлите, но и непосредственно в структурно-свободном феррите. В перлитных участках образование аустенита осуществляется по нормальному механизму перестройки кристаллической решетки. При этом аустенит зарождается преимущественно на торцах цементитных пластин в местах их выхода на границы перлитных колоний и реже – на поверхности раздела ферритных и цементитных фаз.

Аустенитное превращение в структурно-свободном феррите начинается с появления у его границ одинаково ориентированных пластинчатых кристаллов, растущих внутри ферритных зерен по определенным кристаллографическим направлениям. Ориентированное образование аустенита и наличие кристаллографической связи с ферритом позволяет рассматривать механизм такого полиморфного превращения как видманштеттовский.

Многие зародившиеся в феррите аустенитные участки не имеют контакта с перлитом и массивами, ранее образовавшейся γ -фазы, что указывает на возможность развития аустенитного превращения путем перемещения углерода не только в направлении цементит-аустенит-феррит, но также в направлении цементит-феррит-аустенит.

При нагреве выше 800-820°C процесс аустенитизации сталей реализуется путем роста уже существующих участков γ -фазы при практически полном отсутствии зарождения новых центров.

Интенсивность $\alpha \rightarrow \gamma$ -превращения в межкристаллическом интервале температур при непрерывном нагреве сталей изменяется немонотонно. При определенных температурах наблюдаются минимумы и максимумы интенсивности образования аустенита, что обусловлено протеканием различных процессов, связанных с одновременным зарождением γ -фазы и ее ростом или только ростом, а также сменой механизма диффузии углерода.

Сложный характер изменения интенсивности $\alpha \rightarrow \gamma$ -превращения при непрерывном нагреве малоуглеродистых сталей необходимо учи-

тивать при разработке практических режимов термической обработки толстолиствого проката.

ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТОЛСТОЛИСТОВОГО ПРОКАТА

Н.Т.Егоров, зав.кафедры ДонНТУ, О.А.Трусова, студент

Термическая обработка толстолиствого проката из углеродистых и низколегированных сталей является весьма энергоемким процессом. Удельный вес энергозатрат в себестоимости термически обработанной толстолистовой стали достигает 30-40%, что является одной из причин сдерживающих в настоящее время развитие его производства и потребление.

Проведен анализ структуры топливно-энергетических расходов при термической обработке толстых листов на металлургических предприятиях Украины и России. Основные энергетические затраты при термической обработке приходится на технологическое топливо, в качестве которого используется природный, доменный и коксовый газы, а также мазут. В связи с использованием на металлургических комбинатах различных видов топлива технологическую энергоемкость термической обработки толстолиствого проката оценивали в единицах условного топлива, с учетом особенностей технологии на каждом предприятии и коэффициентов трудоемкости различных видов термической обработки.

Установлено, что удельный расход условного топлива при термической обработке толстых листов на металлургических предприятиях колеблется в достаточно широких пределах от 78 до 135кг на тонну готовой продукции. Для всех предприятий характерна тенденция к увеличению удельного расхода топлива в последние годы.

Определена технологическая энергоемкость различных видов термической обработки толстолиствого проката. Наиболее энергоемким процессом термической обработки является высокий отпуск.

Снижения энергозатрат при термической обработке толстых листов достигается оптимизацией температурно-временных параметров нагрева. Расчеты показывают, что снижение температуры печи при нормализации и закалке с 950 до 900°C и уменьшением удельного времени нагрева с 1,5 до 1,0мин/мм обеспечивают экономию условного топлива в размере 23-25кг на тонну термообработанного листа.

Построена номограмма для определения энергоемкости термической обработки при использовании формированных режимов нагрева. Предложены способы снижения технологической энергоемкости тер-